

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia e Gestão do Conhecimento

Disciplina: EGC9001-10 – 2008/1
Complexidade e Conhecimento na Sociedade em Redes

Professor: Aires José Rover, PhD
Tutora: Marisa Carvalho, Msc
Aluna: Paloma Maria Santos

Resumo do Livro:

MATURANA R., Humberto; VARELA G., Francisco. A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano. Campinas: Psy II, 1995. 281p.

Capítulos:

I: Conhecendo o conhecer / II: A organização dos seres vivos /
III: História: reprodução e hereditariedade / IV: A vida dos metacelulares /
V: A deriva natural dos seres vivos / VI: Domínios de conduta / VII: Sistema nervoso e conhecimento / VIII: Os fenômenos sociais / IX: Domínios lingüísticos e consciência humana / X: A árvore do conhecimento

O ponto de partida do livro é que a vida é um processo de conhecimento e que os seres vivos constroem esse conhecimento não a partir de uma atitude

passiva e sim através da interação. Eles aprendem vivendo e vivem aprendendo.

Se o objetivo é compreender a vida, é necessário entender como os seres vivos conhecem o mundo.

Para os autores, o mundo não é anterior à nossa experiência. A nossa trajetória de vida nos faz construir o nosso conhecimento do mundo, da mesma forma que ele também constrói seu próprio conhecimento a nosso respeito.

A idéia de que o mundo é construído por nós, num processo incessante e interativo, é um convite à participação ativa nessa construção. Mais ainda, é um convite à assunção das responsabilidades que ela implica.

Prefácio: Ao pé da árvore

“Para levantar uma carga muito pesada é preciso conhecer seu centro. Assim, para que os homens possam embelezar suas almas, é necessário que conheçam sua natureza”.

De acordo com os autores, o universo de conhecimentos, de experiências, de percepções do ser humano não é passível de explicação a partir de uma perspectiva independente desse mesmo universo. Só podemos conhecer o conhecimento humano a partir dele mesmo.

Isso não é um paradoxo; é a expressão de nossa existência em um domínio de conhecimento no qual o conteúdo do conhecimento é o próprio conhecimento.

Os autores falam sobre a confiança básica recíproca e dizem ser o suporte fundamental do viver social.

Discorrem sobre o processo de aprendizagem, que para o ser humano é tudo; é como parte da natureza sociobiológica. Para os autores, a resposta sobre esse processo nos permitiria guiar com mais acerto nossa evolução cultural e humana, visto que ela nos faria compreender a natureza da formação de uma sociedade como conjunto e nosso papel individual nela.

A razão pela qual não foi possível fornecer uma descrição precisa de nossos processos de aprendizagem é que proporcionar uma descrição científica ou objetiva de um fenômeno em que o próprio pesquisador está envolvido, pretendendo não estar, é uma flagrante contradição conceitual, e dessa forma nos impossibilita adquirir esse conhecimento como operar universal da natureza humana. Não é possível conhecer objetivamente fenômenos sociais nos quais o próprio observador-pesquisador está envolvido.

As teses sobre a conduta humana e os processos de aprendizagem subjacentes são de fato ineficientes para nos explicar nossas crescentes divergências e inoperantes para produzir um encontro humano por meio do entendimento do operar universal de nossos processos de aprendizagem comportamental.

Para os autores, só se é possível discrepar sobre uma base de consenso: a que possibilite o entendimento entre nossas complexas sociedades modernas tão independentes umas das outras. Para obter tal consenso, contamos com dois recursos: 1) Nosso altruísmo biológico natural e a necessidade que temos como indivíduos de fazer parte de grupos humanos e de operar em consenso com eles, fenômenos estes que se dão em todos os seres cuja existência transcorre num meio social. 2) O formidável poder de

transformação do próprio mundo de que dispomos, graças a nossa colossal faculdade que é a reflexão consciente.

Os impulsos altruístas são a condição biológica de possibilidade do fenômeno social: sem altruísmo não há fenômeno social. Infelizmente as condições atuais de nossas sociedades estão atentando contra a plena realização desse altruísmo e suicidando nossa vida social ao se empregar contra outros seres humanos a força de coesão. É no entendimento biológico do ser humano em sua convivência que existem e ocorrem poderosas forças naturais de coesão social. Devemos libertar os impulsos biológicos naturais que possuímos.

No que tange ao segundo recurso, é provavelmente nossa ignorância sobre as origens do poder da reflexão consciente que nos impede de usá-lo de outra maneira que não como arma defensiva dos próprios interesses. Se diante da diferença com o outro geralmente reagimos selando o valor, o significado de tal diferença, com o estigma de uma divergência cultural que revela uma incompatibilidade de fundo que não estamos dispostos a rever, nunca atingiremos uma convivência criativa e sempre estaremos generalizando o rancor, que se transforma num agressivo controle ou numa submissão hipócrita.

A necessidade de dar uma guinada, de promover uma transformação interna a vivência da humanidade, só terá sentido realista se se começar pela reflexão aplicada a própria transformação individual, pois todos nós contribuimos para que nosso mundo seja o que é, um mundo pelo qual cada dia é mais difícil sentir admiração e respeito, numa condição que, como bem sabemos, torna tudo ainda mais difícil.

Somente quando começarmos a duvidar da verdade de nossas certezas, começaremos a nos desvencilhar dos laços que a armadilha da verdade objetiva e real tece (negamos outros seres humanos como legítimos possuidores de verdades tão válidas quanto as nossas). Só na reflexão que busca o entendimento nós poderemos abrir mutuamente espaços de coexistência nos quais a agressão seja um acidente legítimo a convivência e não uma instituição justificada com uma falácia racional. Só então a dúvida sobre a certeza cognoscitiva será salvadora, pois levará a refletir para o entendimento da natureza de si mesmo e dos semelhantes, ou seja, para a compreensão da própria humanidade, o que libertará por acréscimo os impulsos biológicos de altruísmo e cooperação de sua asfixiante clausura que é sua utilização na união com outros seres humanos para a negação de outros seres humanos.

Verdades absolutas criam barreiras a compreensão social mútua. Para superar, devemos nos educar e educar nossos filhos na aventura do conhecimento como culminância de um esforço bem dirigido, “conhecido por criar” num entendimento social que ainda não existe. A criação é sempre uma nova etapa, construída com materiais velhos. Criar o conhecimento, o entendimento que possibilita a convivência humana, é o maior, mais urgente, mais grandioso e mais difícil desafio com que se depara a humanidade atualmente.

Continuar nos enganando na consideração de que o progresso da humanidade repousa na expansão de nossos dogmas e crenças sobre a natureza social humana não é mais que uma trágica perda de tempo, pois de

fato tais concepções se revelam incapazes de absorver as crescentes contradições que surgem em virtude da nossa forma atual de convivência.

Segundo os autores, a libertação do ser humano está no encontro profundo de sua natureza consciente consigo mesma. O caminho da liberdade é a criação de circunstâncias que libertem no ser social seus profundos impulsos de solidariedade para com qualquer ser humano. Se pudéssemos recuperar para a sociedade humana a natural confiança das crianças nos adultos, essa seria a maior conquista da inteligência, operando no amor, jamais imaginada.

A paz obtida na negação do outro nos desvia desse caminho de entendimento mútuo. Por um lado, porque a incomunicação que tal rejeição e indiferença produz impede a colaboração, reduzindo-se, portanto, a solidariedade sócia espontânea e a criatividade que essa traz consigo. Por outro, porque lutar por uma certa forma de estabilidade social, no caso em que esta é conquistada pelo chamamento à negação de outros, que gera ódio mútuo, é uma falácia em sua própria natureza e equivale, de fato, a caminhar com a ajuda de uma bengala de aço na serena quietude de um barril de pólvora.

O conhecer autoconsciente é a coroação evolutiva dos processos cognitivos (perceptivos) dos seres vivos. A consciência humana é consequência direta da complexidade biológica do nosso cérebro, cuja função é processar e manipular “informação” concernente ao mundo que nos rodeia. O surgimento da autoconsciência na linguagem humana se dá mediante a comunicação de representações do mundo que os organismos humanos adquirem por meio de mecanismos selecionados ao longo da filogenia da espécie, e que a ontogenia individual adapta a sua própria sobrevivência.

O conhecimento é um processo de armazenamento de informação sobre o mundo ambiente. O processo de viver é um conhecer como adaptar-se a este mundo adquirindo mais e mais informação sobre sua natureza.

Os autores relatam um experimento feito com um macaco, observado sob três condições diferentes: locomovendo-se livremente em seu ambiente natural, numa jaula ou anestesiado e com eletrodos inseridos no cérebro. A situação nos 3 casos é a mesma: um triângulo formado pelo experimentador-observador, no vértice superior, pelo organismo do macaco, num vértice da base e, no outro, pelo ambiente circundante ao macaco. O observador trata tanto o organismo quanto o ambiente independentes entre si mesmo. Para ele, o conhecer é um adquirir informação de um ambiente cuja natureza é independente do fenômeno de conhecer, num processo cuja finalidade é permitir ao organismo adaptar-se a ele (a dinâmica do ambiente é operacionalmente independente do ser vivo em estudo, dinâmica a qual o observador tem acesso (conhecimento) independente da dinâmica de tal ser vivo; a dinâmica do ser vivo em estudo depende das mudanças ambientais, e esse sobreviverá se se adaptar a tais mudanças, ou seja, se as incorporar em seu conhecer reagindo adequadamente a elas).

Se sou um ser vivo, isso deve ser válido igualmente para mim. A armadilha é que os seres humanos não têm acesso ao seu próprio campo cognoscitivo a partir de fora desse campo e, portanto, têm dificuldade de discernir entre ambiente real e perceptivo.

Onde, ao tomar o próprio pesquisador o lugar do macaco no triângulo, poderia ele próprio se situar para poder ver as mudanças ambientais e suas próprias mudanças orgânico-experienciais como independentes de si mesmo? Maturana dirá então: *O observador é um ser vivo, e o entendimento do conhecimento como fenômeno biológico deve dar conta do observador e do seu papel nele.* Heinz Von Foerster: *Tanto o biológico quanto o teórico do cérebro ou o pensador social enfrentam um problema fundamental quando, querendo ou não, têm de descrever um sistema do qual eles mesmos são componentes. Se o pensador social exclui a si mesmo da sociedade da qual ele quer fazer uma teoria, em circunstâncias que, para descrevê-la, deve ser um membro seu, ele não produz uma teoria social adequada, porque essa teoria não o inclui.* Nesse caso, em vez do triângulo observador – organismo – ambiente, o que há é um círculo com o observador no centro, em que o observar é só um modo de viver o mesmo campo experiencial que se deseja explicar. Pode o homem se conhecer a partir do homem?

Em 1960, Maturana trabalhava em dois campos de pesquisa separados entre si: a percepção e a organização do ser vivo. Ele decidiu considerar quais processos deveriam ocorrer no organismo durante a cognição, entendendo assim a cognição como um fenômeno biológico. Concluiu que o conhecimento e o operar do sistema vivo eram a mesma coisa.

Em 1968, ele compreendeu que os fenômenos associados a percepção só podiam ser entendidos se se concebesse o operar do sistema nervoso como uma rede circular fechada de correlações internas, e simultaneamente compreendeu que a organização do ser vivo se explicava a si mesma ao ser vista como um operar circular fechado de produção de componentes que produziam a própria rede de relações e componentes que os gerava (teoria que ele chamou de autopoiese).

Os autores trazem os dois grandes impulsos da biologia como sendo: concepção da teoria da evolução orgânica de Charles Darwin e a fundação da moderna química orgânica, com a descoberta da polivalência do carbono e da estrutura espacial molecular.

Federico Kekulé (1829-1896) tentou organizar num gráfico o modo como os átomos de carbono poderiam estar relacionados entre si para formar a molécula básica de benzeno, cuja organização constitutiva explicaria suas propriedades. Sonhou com seis macacos que se perseguiam atrelados cada um na cauda do seguinte, formando um círculo fechado. Ele relacionou que esta deveria ser a resposta e que cada átomo de carbono deveria estar disposto no vértice de um hexágono fechado.

O que este suposto gráfico explicita é a inter-relação de todas as dimensões conceituais que revelam nossa natureza cognoscitiva. Em primeiro lugar, temos o eixo central correlacionando a percepção e o conhecimento com o operar do sistema nervoso e a organização do ser vivo (organização autopoietica). Simultaneamente ele teve de explicar o fenômeno da descrição e do surgimento da autoconsciência própria do observador que descreve, bem como do critério de validação de tais afirmações.

Sejam quais forem nossas percepções conscientes, ainda que as diferenciemos entre sensoriais ou espirituais, elas não operam sobre o corpo, elas são o corpo, são expressão da dinâmica estrutural do sistema nervoso em seu presente, operando no espaço das descrições reflexivas (dinâmica social

da linguagem). Percepção e pensamento são operacionalmente o mesmo sistema nervoso; por isso não tem sentido falar de espírito x matéria, ou de idéias x corpo: todas essas dimensões experienciais são o mesmo no sistema nervoso, são operacionalmente indiferenciáveis. No âmbito experiencial de uma comunidade de observadores, a única diferença entre matéria e espírito está na maior ou menor estabilidade ou constância perceptiva (regularidade) de umas ou outras experiências perceptivas. Que crente objetaria que seu Deus é mais estável ainda do que o chão que está pisando?

Se o desenvolvimento individual depende da interação social, a própria formação, o próprio mundo de significados em que se existe, é função do viver com os outros. A aceitação do outro é então fundamento para que o ser observador ou autoconsciente possa aceitar-se plenamente a si mesmo.

O amor ao próximo começa a aflorar então no entendimento dos processos que geram o fenômeno existencial da consciência de si, numa expansão dos impulsos naturais de altruísmo comunitário, precisamente como a condição necessária do social, e não como uma imposição de uma supranatureza diferente da nossa.

Capítulo I – Conhecendo o conhecer

No primeiro capítulo, os autores discorrem sobre a reflexão, conceituando-a como um processo de conhecer como conhecemos, um ato de nos voltarmos sobre nós mesmos. Eles dizem que durante a reflexão, temos a oportunidade de descobrir nossas cegueiras e de conhecer que as certezas e os conhecimentos dos outros são, respectivamente, tão necessários e tênues quanto os nossos.

Toda experiência de certeza é um fenômeno individual, cego ao ato cognitivo do outro, em uma solidão que é transcendida somente no mundo criado com esse outro.

Os autores relatam que em um zoológico em Nova Iorque, há um grande pavilhão especialmente dedicado aos primatas. No entanto, há uma cela separada, nos fundos, cercada por fortes grades. Quando nos aproximamos, vemos a seguinte placa: "*O primata mais perigoso do planeta*". Ao olharmos por entre as grades, vemos nosso próprio rosto, através de um espelho. Esclarece o letreiro que o homem já destruiu mais espécies sobre o planeta do que todas as outras espécies conhecidas. De observadores passamos a observados. De acordo com os autores, ver nosso reflexo no espelho é sempre um momento muito peculiar, pois é quando tomamos consciência daquele nosso aspecto que não podemos conhecer de nenhuma outra maneira.

Toda reflexão, inclusive sobre os fundamentos do conhecer humano, se dá necessariamente na linguagem, que é nossa forma particular de sermos humanos e estarmos no fazer humano. Por esse motivo, a linguagem também é nosso ponto de partida, nosso instrumento cognitivo e nosso problema.

Nosso objetivo é examinar o fenômeno do conhecer, considerando sua natureza universal do fazer na cognição – esse gerar de um mundo – de modo a revelar seu fundamento.

Os autores exemplificam que a magia é tão explicativa para os que a aceitam como a ciência o é para quem a prefere. A diferença específica entre a

explicação mágica e a científica reside no modo como se gera um sistema explicativo científico, o que constitui seus critérios de validação.

As condições essenciais que devem ser satisfeitas na proposição de uma explicação científica são: a) descrição do fenômeno a ser explicado de forma aceitável para a comunidade de observadores (ação efetiva do ser vivo em seu meio ambiente); b) proposição de um sistema conceitual capaz de gerar um fenômeno a ser explicado de maneira aceitável para a comunidade (hipótese explicativa: organização autônoma do ser vivo); c) dedução, a partir de b, de outros fenômenos não considerados explicitamente na proposição, bem como a descrição de suas condições de observação na comunidade de observadores (coordenação comportamental nas interações recorrentes entre seres vivos e coordenação comportamental recursiva sobre a coordenação comportamental); d) observação desses outros fenômenos deduzidos a partir de b (fenômenos sociais, domínios lingüísticos, linguagem e autoconsciência).

Para então gerarmos uma explicação cientificamente validável, precisamos caracterizar a cognição como uma ação efetiva, uma ação que permita a um ser vivo continuar sua existência em determinado meio ao produzir aí seu mundo.

Duas frases marcam a passagem desse capítulo: “Tudo o que é dito, é dito por alguém” e “Todo fazer é conhecer e todo conhecer é fazer”.

Capítulo II: A organização dos seres vivos

No segundo capítulo, os autores falam sobre a origem dos seres vivos e trazem os conceitos de organização, estrutura e metabolismo celular.

Discorrem que todo conhecer é uma ação da parte daquele que conhece e todo conhecer depende da estrutura daquele que conhece.

Depois da formação dos planetas, um processo contínuo de transformação química levou a uma grande diversidade de espécies moleculares (formadas por cadeias de carbono ou moléculas orgânicas). É precisamente essa diversidade morfológica e química das moléculas orgânicas o que torna possível a existência dos seres vivos, ao permitir a diversidade de reações moleculares envolvidas nos processos que a produzem.

A diversidade e a plasticidade das moléculas orgânicas possibilitaram a formação de redes de reações moleculares que produzem os mesmos tipos de moléculas que as integram, especificando seus próprios limites, dando origem aos seres vivos.

Os componentes moleculares de uma unidade autopoietica celular devem estar dinamicamente relacionados numa contínua rede de interações. As transformações químicas concretas dessa rede chamam-se metabolismo celular.

Esse metabolismo celular produz componentes que integram a rede de transformações que a produzem. Alguns formam uma fronteira limite para essa rede. Em termos morfológicos, podemos considerar a estrutura que torna possível essa clivagem no espaço como uma membrana. Ela não só limita a extensão dessa rede como também participa dela. Se não existisse tal arquitetura espacial, o metabolismo celular se desintegraria numa sopa molecular, que se difundiria por toda parte e não formaria a célula.

Entende-se por organização as relações que devem se dar entre os componentes de um sistema para que ele seja reconhecido como membro de uma classe específica. Entende-se por estrutura os componentes e as relações que constituem uma determinada unidade e realizam sua organização.

Falamos de um fenômeno em que a possibilidade de distinguir algo do todo depende da integridade dos processos que o possibilitam. Se interrompermos a rede metabólica celular, descobriremos que, após algum tempo, não teremos mais uma unidade para observar. A característica mais marcante do sistema autopoietico é que ele se levanta por seus próprios cordões, e se constitui como distinto do meio circundante mediante sua própria dinâmica, de modo que ambas as coisas são inseparáveis.

Os seres vivos diferenciam-se entre si por terem estruturas diferentes, mas a são iguais em sua organização. São autônomos: podem especificar suas próprias leis, aquilo que é próprio dele. O que os distingue é que sua organização é tal que seu único produto são eles mesmos, inexistindo separação entre produtor e produto. O ser e o fazer de uma unidade autopoietica são inseparáveis, e esse constitui seu modo específico de organização.

As proteínas, com maleabilidade e flexibilidade quase que ilimitada, deram condições para a formação de unidades autopoieticas. Tal momento é o ponto que podemos assinalar como a origem da vida.

Cada classe de unidades especifica uma fenomenologia particular. As unidades autopoieticas especificam a fenomenologia biológica como a fenomenologia própria delas, com características distintas da física (o fenômeno que geram ao operar como unidades autopoieticas, depende da sua organização e do modo como esta se realiza e não da natureza física de seus componentes, que só determinam seu espaço de existência).

Como exemplo, os autores citam uma célula interagindo com uma molécula X, incorporando-a a seus processos. O que ocorre como consequência dessa interação é determinada não pelas propriedades da molécula X, mas pelo modo com que essa molécula é vista ou tomada pela célula quando esta a incorpora em sua dinâmica autopoietica.

Capítulo III: História: reprodução e hereditariedade

No terceiro capítulo, são apresentados os conceitos de réplica, cópia, hereditariedade e variação reprodutiva. O tema central é a reprodução.

Segundo os autores, a reprodução está inserida em nossa história como seres humanos e na história de nossos componentes celulares individuais.

A reprodução pressupõe duas condições básicas: a unidade original (um ser vivo) e o processo que a reproduz (deve terminar com a formação de pelo menos uma outra unidade autopoietica, distinta da que se considera ser a primeira).

A reprodução não pode ser parte da organização do ser vivo porque, para que algo se reproduza, é preciso que antes seja uma unidade e tenha uma organização que o defina. De acordo com os autores, os seres vivos são capazes de existir sem se reproduzir.

Os autores conceituam que réplica é um mecanismo que ao operar pode gerar repetidas unidades da mesma classe. O mecanismo de produção e o

produto são sistemas operacionalmente distintos. As unidades produzidas são historicamente independentes umas das outras.

Falamos de cópia sempre que temos uma unidade modelo e um procedimento de projeção para gerar uma unidade idêntica. Se o mesmo modelo é usado para fazer várias cópias sucessivas, as cópias das séries serão historicamente independentes umas das outras. Mas, se o resultado de uma cópia é usado para fazer a cópia seguinte, gera-se uma série de cópias relacionadas, pois o que acontece a cada uma delas quando se tornam individuais, antes de serem usadas como modelo, determina as características da cópia seguinte.

Falamos de reprodução quando uma unidade sofre uma fratura que resulta em duas unidades da mesma classe. As unidades que resultam não são idênticas a original e nem idênticas entre si. No entanto, pertencem a mesma classe da original, possuem a mesma organização. Para que a fratura de uma determinada unidade resulte no fenômeno da reprodução, a estrutura da unidade deve se organizar de modo distribuído e não-compartmentalizado.

O central no processo de reprodução é que tudo acontece na unidade como parte dela mesma e não há separação entre o sistema reprodutor e o sistema reproduzido.

Se tomarmos uma célula em seu estágio de interfase (fora do seu processo de reprodução) e a fraturarmos, o resultado não será duas células. Durante a interfase a célula é um sistema compartmentalizado, ou seja, há componentes que estão segregados do resto ou estão presentes em quantidades únicas. Durante a mitose (divisão celular), todos os processos que ocorrem consistem numa descompartmentalização celular. Tudo ocorre sem interrupção da autopoiese celular, mas como resultado dela. A própria dinâmica autopoietica que causa a fratura celular no plano de reprodução.

A hereditariedade se apresenta sempre que se forma uma série histórica. Configurações estruturais próprias de um membro de uma série reaparecem no membro seguinte. Já a variação reprodutiva, apresenta-se como aspectos da estrutura inicial da nova unidade que avaliamos como sendo diferentes da unidade original.

Os autores explicam que a afirmação de que “o gene constitui a informação do ser vivo” está errada por duas razões: primeiro porque confunde o fenômeno da hereditariedade com o mecanismo da réplica e também porque dizer que o DNA contém o necessário para especificar um ser vivo tira esses componentes de sua inter-relação com o restante da rede. O erro está em confundir participação especial com responsabilidade única.

Capítulo IV: A vida dos metacelulares

No quarto capítulo, os autores falam sobre a vida dos metacelulares. Conceituam acoplamento estrutural e dão exemplos para ilustrar a teoria.

Duas ou mais unidades autopoieticas podem ter suas ontogenias acopladas quando suas interações adquirem um caráter recorrente ou muito estável. Nessas interações, a estrutura do meio apenas desencadeia as mudanças estruturais das unidades autopoieticas (não as determina nem informa), e vice-versa para o meio. O resultado será uma história de mudanças estruturais mútuas, desde que a unidade autopoietica e o meio não se

desintegram. Haverá acoplamento estrutural. Como exemplo, os autores citam o transporte ativo de íons (cálcio e sódio) através da membrana de uma célula. Na presença desses íons, a célula reage incorporando-os a sua rede metabólica. Se fossem outros íons, as mudanças estruturais interromperiam a autopoiese.

Segundo os autores, a vida de um indivíduo multicelular como unidade passa pela operação de seus componentes, mas não está determinada pelas propriedades destes. No entanto, cada um desses indivíduos pluricelulares resulta da divisão e segregação de uma linhagem de células, que se originam no momento da fecundação de uma só célula, o zigoto, produzida por alguns órgãos ou parte do organismo multicelular. Se não houver geração de novos indivíduos, não haverá continuidade da linhagem.

O ciclo de vida de um organismo metacelular constitui uma unidade cuja ontogenia (história da mudança estrutural de uma unidade sem que esta perca sua organização) ocorre em sua transformação de unicelular em multicelular, mas em que a reprodução e as variações reprodutivas ocorrem durante a etapa unicelular.

A partir de uma célula inicial, o processo de divisão e diferenciação celular gera um indivíduo de segunda ordem por meio de um acoplamento entre as células resultantes dessas divisões. O indivíduo assim formado possui uma ontogenia de extensão variada que leva à etapa reprodutiva seguinte, com a formação de um novo zigoto.

Capítulo V: A deriva natural dos seres vivos

O tema central do quinto capítulo é a adaptação do ser vivo ao meio.

Para os autores, a chave para entender a origem da evolução está na associação inerente entre as diferenças e semelhanças em cada etapa reprodutiva, na conservação da organização e na mudança estrutural. Se a existência de semelhanças cria a possibilidade de uma série histórica ou linhagem ininterrupta, a existência de diferenças estruturais cria a possibilidade de variações históricas nas linhagens.

As mudanças que resultam da interação entre o ser vivo e seu meio são desencadeadas pelo agente perturbador, mas determinadas pela estrutura do sistema perturbado. O mesmo vale para o meio: o ser vivo é uma fonte de perturbações, e não de instruções.

Meio e unidade atuam como fontes mútuas de perturbações e desencadeiam mudanças mútuas de estado, num processo contínuo que designamos com o nome de acoplamento estrutural (é sempre mútuo: tanto os organismos como o meio sofrem transformações).

Toda mudança estrutural de um ser vivo está necessariamente limitada pela conservação de sua autopoiese. As interações que desencadeiem mudanças estruturais compatíveis com tal conservação são perturbações, e as que não fizerem isso são interações destrutivas.

O meio pode ser visto como selecionador contínuo das mudanças estruturais que o organismo sofre em sua ontogenia. Com o meio acontece a mesma coisa: são as interações com os seres vivos que atuam como seletores da mudança estrutural.

O acoplamento estrutural entre o organismo e o meio ocorre entre sistemas operacionalmente independentes. A manutenção dos organismos como sistemas dinâmicos em seu meio depende de uma compatibilidade entre os organismos com o meio, o que chamamos de adaptação. Se, por outro lado, as interações do ser vivo com seu meio se tornam destrutivas, desintegrando-o ao interromper sua autopoiese, consideramos que o ser vivo perdeu sua adaptação. A ontogenia de um indivíduo é uma deriva de mudanças estruturais com a conservação de organização e adaptação. A conservação da autopoiese e a conservação da adaptação são condições necessárias à existência dos seres vivos.

Os autores relatam que cada linhagem é um caso particular de variações sobre um tema fundamental, ao longo de uma seqüência ininterrupta de etapas reprodutivas, com a conservação da autopoiese e da adaptação.

No processo de evolução orgânica, cumprido o requisito ontogênico essencial da reprodução, tudo é permitido. Não cumprir esse requisito levaria à extinção.

Segundo os autores, as interações não podem especificar mudanças estruturais, pois estas são determinadas pelo estado anterior da unidade em questão, e não pela estrutura do agente perturbador.

Para exemplificar, imaginemos uma colina de topo estreito. Do alto desse cume, jogamos gotas d'água sempre na mesma direção, ainda que a mecânica desse lançamento cause variações no seu modo de cair. Imaginemos que as gotas lançadas deixem marcas sobre a terra, como registros de sua queda. Ao repetir o experimento várias vezes, obteremos resultados ligeiramente diferentes. Algumas gotas cairão direto para baixo, na direção escolhida, enquanto outras encontrarão obstáculos que contornarão de maneiras diferentes, dependendo de suas pequenas diferenças de peso e impulso, desviando-se de um lado para o outro. Talvez mudanças nas correntes de vento conduzirão algumas gotas por caminhos mais sinuosos, afastando-as mais da direção inicial.

A analogia com o ser vivo é óbvia: o cume e a direção inicial equivalem ao organismo ancestral comum, que dá origem a descendentes com ligeiras variações estruturais. A repetição múltipla equivale às múltiplas linhagens que surgem a partir desses descendentes. A colina, naturalmente, é todo o meio circundante dos seres vivos, que muda segundo o vir-a-ser. Este é em parte independente do modo como os seres vivos se desenvolvem, em parte dependente deles, e associamos aqui com a diminuição de altitude. Ao mesmo tempo, a queda contínua das gotas d'água, com conservação contínua da diminuição da energia potencial, se associa à conservação da adaptação.

Organismo e meio variam de forma independente: os organismos em cada etapa reprodutiva e o meio segundo uma dinâmica distinta. Do encontro dessas variações surgirão a estabilização e a diversificação fenotípicas, como resultado do mesmo processo de conservação da adaptação e da autopoiese, dependendo de quando o encontro acontece: estabilização quando a mudança se transforma lentamente; diversificação e extensão quando a mudança é abrupta.

De acordo com os autores, não são as variações do meio vistas por um observador que determinam a trajetória evolutiva das diferentes linhagens, e sim o curso que segue a conservação do acoplamento estrutural dos

organismos em seu meio próprio (nicho), que eles definem e cujas variações podem passar despercebidas a um observador (variações da força do vento, da fricção ou das cargas eletrostáticas que podem desencadear mudanças na trajetória das gotas).

Não há sobrevivência do mais capaz, há sobrevivência de quem é capaz.

Os autores finalizam o capítulo conceituando a evolução como uma deriva natural, produto da invariância da autopoiese e da adaptação.

Capítulo VI: Domínios de conduta

No sexto capítulo, Maturana e Varela trazem como tema central os domínios de conduta dos seres vivos e utilizam alguns exemplos para ilustrar essa teoria.

Eles dizem que a conduta pode ser definida como as mudanças de postura ou posição de um ser vivo que um observador descreve como movimentos ou ações em relação a determinado meio. É a descrição feita por um observador das mudanças de estado de um sistema em relação a um meio, com o fim de compensar as perturbações que recebem deste. O sucesso ou fracasso de uma conduta é sempre definido pelo âmbito de expectativas delimitado pelo observador.

A operação do sistema nervoso é a expressão de sua conectividade, ou estrutura de conexões, e a conduta é resultado das relações de atividades internas do sistema nervoso.

Para exemplificar, os autores relatam o seguinte experimento: se separarmos um carneiro recém nascido de sua mãe, por algumas horas, e o devolvermos em seguida, o carneiro se desenvolverá de modo aparentemente normal. Crescerá, caminhará, seguirá a sua mãe, sem revelar nada de diferente, até que observemos suas interações com os outros filhotes de carneiro. Ele não participa das brincadeiras. Fica isolado e solitário. A dinâmica dos estados do sistema nervoso depende de sua estrutura. Seu sistema nervoso se tornou diferente do dos outros como resultado da privação passageira da mãe. Ao separarmos o filhote da mãe, impedimos essa interação e tudo o que acarreta em termos tátil-visual e, provavelmente, de contatos químicos de vários tipos.

Outro caso de domínio de conduta está presente na estória das meninas lobo, ocorrida em 1922, na Índia. Elas foram resgatadas de uma família de lobos que as havia criado em total isolamento de qualquer contato humano. Uma das meninas tinha oito anos e a outra cinco. Quando foram encontradas, as meninas não sabiam andar sobre os pés, mas se movimentavam rapidamente de quatro. É claro que não falavam e seus rostos eram inexpressivos. Queriam comer apenas carne crua, tinham hábitos noturnos, repeliam o contato humano e preferiam a companhia de cachorros e lobos. Ao serem resgatadas, não apresentavam nenhum sintoma de debilidade mental ou desnutrição. Mas a separação da família lupina causou-lhes uma profunda depressão que as levou à beira da morte, sendo que uma definitivamente morreu. A menina que sobreviveu dez anos acabou por mudar seus hábitos alimentares e seus ciclos de atividade. Aprendeu a caminhar sobre os dois pés, mas sempre voltava a correr de quatro em situações de urgência. Nunca

chegou a falar, embora usasse um punhado de palavras. A família do anglicano que cuidou dela nunca sentiu que fosse verdadeiramente humana.

O sistema nervoso, sendo parte de um organismo, opera com determinação estrutural. A estrutura não pode determinar suas mudanças, mas apenas desencadeá-las.

Podemos ver uma unidade em domínios diferentes, dependendo das distinções que fizermos. Por um lado, podemos considerar um sistema no domínio do operar de seus componentes, de seus estados internos e mudanças estruturais. Nesse caso, para a dinâmica interna do sistema, o meio não existe, é irrelevante. Por outro lado, também podemos considerar uma unidade segundo suas interações com o meio e descrever a história dessas interações. Nessa perspectiva, em que o observador pode estabelecer relações entre certas características do meio e a conduta da unidade, é a dinâmica interna que se torna irrelevante.

Imagine uma pessoa que passou a vida toda dentro de um submarino. Nunca saiu dele, mas recebeu treinamento perfeito de como operá-lo. Estamos na praia e vemos que o submarino se aproxima e emerge graciosamente à superfície. Então, pegamos o rádio e dizemos ao piloto: “Parabéns, você evitou recifes e emergiu com muita elegância. As manobras do submarino foram perfeitas.” Mas nosso amigo no interior do submarino fica perplexo: “Que negócio é esse de recifes e emergir? Tudo o que eu fiz foi mover alavancas, girar botões e estabelecer certas relações entre indicadores, numa seqüência prescrita à qual me acostumei. Não fiz manobra nenhuma e não sei de que submarino está falando. Deve estar brincando.” Somente para nós, do lado de fora, que vemos como mudam as relações entre o submarino e o seu meio, a conduta do submarino existe e parece mais ou menos adequada, conforme suas conseqüências. A dinâmica de estados do submarino, com seu piloto que não conhece o mundo exterior, nunca depende de representações do mundo que o observador externo vê (recifes, praias, submarino), mas apenas correlações entre indicadores dentro de certos limites.

Capítulo VII: Sistema nervoso e conhecimento

No sétimo capítulo, os autores discorrem sobre o conhecimento e o sistema nervoso de um ser vivo.

Segundo os autores, o sistema nervoso surge na história filogenética dos seres vivos como um tecido de células peculiares, que se inserem no organismo de modo a acoplar pontos nas superfícies sensoriais com pontos nas superfícies motoras. Com a rede de neurônios mediando o acoplamento, amplia-se o campo de possíveis correlações sensório-motoras do organismo e expande-se o domínio de condutas.

A clausura operacional do sistema nervoso não permite que seu operar caia em nenhum dos dois extremos: representacionista (objetivista - já que em cada interação é o estado estrutural do sistema nervoso que especifica quais perturbações são possíveis e quais mudanças podem desencadear em sua dinâmica de estados) ou solipsista (idealista - porque, como parte do organismo, o sistema nervoso participa das interações deste com o meio).

O sistema nervoso não capta as informações do meio e sim produz um mundo ao especificar que configurações do meio são perturbações e que mudanças estas desencadeiam no organismo.

Sua plasticidade explica-se pelo fato de os neurônios não estarem interligados como se fossem cabos com suas respectivas tomadas. Os pontos de interações entre as células são delicados equilíbrios dinâmicos, modulados por um sem-número de elementos desencadeadores de mudanças estruturais locais. Estas são produzidas pela atividade dessas mesmas células e de outras cujos produtos viajam pela corrente sanguínea e banham os neurônios, tudo como parte da dinâmica de interações do organismo em seu meio.

A aprendizagem é uma expressão do acoplamento estrutural, que sempre manterá uma compatibilidade entre o operar do organismo e o meio.

Falamos em conhecimento toda vez que observamos uma conduta efetiva (ou adequada) num contexto assinalado – ou seja, num domínio que definimos como uma pergunta que formulamos como observadores.

Segundo os autores, toda interação de um organismo, toda conduta observada, pode ser avaliada por um observador como um ato cognitivo. Da mesma maneira, o viver – a conservação ininterrupta do acoplamento estrutural como ser vivo – é conhecer no âmbito do existir. Aforisticamente, viver é conhecer (viver é a ação efetiva no existir como ser vivo).

Para ilustrar o conceito de conhecimento, os autores relatam que em certa ocasião, um jovem estudante universitário encontrou o seguinte problema num exame: “Calcule a altura da torre da universidade usando este altímetro.” O estudante pegou o altímetro e um fio comprido, subiu na torre, amarrou o altímetro ao fio e o deixou cair cuidadosamente até a base da torre. Mediu então o comprimento do fio: 30,4 metros. O professor, contudo, considerou a resposta errada. O estudante fez um pedido ao diretor da escola e conseguiu outra chance. O estudante pegou o altímetro, foi aos jardins que cercavam a torre, munido de um goniômetro. Postando-se a uma distância precisa, usou a longitude do altímetro para triangular a torre. O cálculo deu 30,15 metros. O professor mais uma vez disse que estava errado. O estudante voltou a recorrer, ganhou outra chance e o problema se repetiu. O estudante utilizou seis procedimentos distintos para calcular a altura da torre com o altímetro, sem nunca usá-lo como altímetro. É evidente que, dentro de um certo contexto de observação, o aluno revelou muito mais conhecimento do que lhe pediram. Mas, dentro do contexto da pergunta do professor, seu conhecimento era inadequado.

O sistema nervoso participa dos fenômenos cognitivos de duas maneiras complementares, relacionadas com seu modo particular de operação: como uma rede neural com clausura operacional (que se dá pela ampliação do domínio de estados possíveis do organismo) e como parte de um sistema metacelular (quando se abrem para o organismo novas dimensões de acoplamento estrutural, tornando-lhe possível associar uma grande diversidade de estados internos à diversidade de interações de que participa).

Em organismos cujo sistema nervoso é tão rico e variado como o do homem, os domínios de interação permitem a geração de novos fenômenos ao possibilitar novas dimensões de acoplamento estrutural. Foi isso que, em última instância, possibilitou a linguagem e a autoconsciência humanas.

Capítulo VIII: Os fenômenos sociais

O sétimo capítulo fala sobre comunicação e acoplamentos de terceira ordem.

Segundo Maturana e Varela, foi o surgimento de organismos com sistema nervoso e sua participação em interações recorrentes que ocasionou os acoplamentos de terceira ordem, de complexidade e estabilidade distintas, mas como resultado natural da congruência de suas respectivas derivas ontogênicas. Tais acoplamentos são necessários para a continuidade das linhagens dos organismos com reprodução sexuada.

As unidades resultantes dos acoplamentos de terceira ordem, ainda que transitórias, geram uma fenomenologia interna particular, em que os organismos participantes satisfazem suas ontogenias individuais, fundamentalmente, segundo seus acoplamentos mútuos na rede de interações recíprocas que formam ao constituir as unidades de terceira ordem.

Para exemplificar, os autores relatam o caso do acoplamento social dos antílopes. O rebanho se desloca numa formação que tem o macho dominante à frente, seguido pelas fêmeas e pelos filhotes. Por último seguem os outros machos do rebanho, um dos quais fica pra trás, sobre o topo mais próximo, vigiando o intruso enquanto os demais descem. Tão logo alcancem a nova elevação, junta-se a eles.

Toda vez que há um fenômeno social, há um acoplamento estrutural entre os indivíduos.

Os vertebrados têm uma tendência essencial e única: a imitação. Ela permite que um certo modo de interação ultrapasse a ontogenia de um indivíduo e se mantenha mais ou menos invariante ao longo de sucessivas gerações.

Entre os vertebrados, modos de interação fundamentalmente visuais e auditivos lhes permitem gerar um novo domínio de fenômenos inacessíveis a indivíduos isolados. Nesse aspecto, os vertebrados se assemelham aos insetos sociais, mas se diferenciam destes pela maior flexibilidade que seu sistema nervoso e seu acoplamento visual lhes permitem.

De acordo com os autores a comunicação conceitua-se como sendo as condutas coordenadas, mutuamente desencadeadas, entre os membros de uma unidade social. Uma classe particular de condutas que ocorrem, com ou sem a presença do sistema nervoso, no operar dos organismos em sistema sociais. Exemplo: entre os pássaros, nem sempre o contato visual é possível. Nesse caso, é o canto que permite que a fêmea e o macho se acasalem, ao estabelecer um canto comum. Um inicia a frase e o outro termina (caso de comunicação ou coordenação comportamental do canto ontogênica). Tal melodia é específica de cada par.

Biologicamente não há informação transmitida na comunicação. A comunicação ocorre toda vez em que há coordenação comportamental num domínio de acoplamento estrutural. Cada pessoa diz o que diz e ouve o que ouve segundo sua própria determinação estrutural. Da perspectiva de um observador, sempre há ambigüidade numa interação comunicativa. O fenômeno da comunicação não depende do que se fornece e sim do que acontece com o receptor. E isso é muito diferente do transmitir informação.

Na deriva natural se estabelece um equilíbrio entre o individual e o coletivo, pois os organismos, ao acoplarem-se estruturalmente em unidades de ordem superior (com seu próprio domínio de existência), incluem a manutenção dessas estruturas na dinâmica de sua própria manutenção.

A conduta do antílope ao se retardar está relacionada à conservação do grupo e expressa características próprias dos antílopes em seu acoplamento grupal, uma vez que o grupo existe como unidade. Ao mesmo tempo, todavia, essa conduta altruísta para com a unidade grupal se realiza no antílope individual como resultado do seu acoplamento estrutural no meio que envolve o grupo, e expressa a conservação da sua adaptação como indivíduo.

Para ilustrar, os autores apresentam um caso de permanência transgeracional social de uma conduta, no qual investigadores espalharam batatas e trigo sobre a areia de uma praia. Atraídos pela comida, os macacos deixavam a selva vizinha ao mar e saíam até a praia, onde podiam ser vistos. Uma macaca, Imo, descobriu que podia lavar as batatas na água, tirando assim a areia que as tornava desagradáveis de comer. Em questão de dias, outros macacos já imitavam Imo e lavavam suas batatas. Com o passar de poucos meses, a nova conduta já havia se estendido a todas as colônias vizinhas. Depois de um tempo, Imo pegava o trigo misturado com areia e mergulhava no mar, ficando com o cereal limpo. A segunda invenção de Imo, como a anterior, expandiu-se gradualmente pelas colônias da ilha.

Capítulo IX: Domínios lingüísticos e consciência humana

No nono capítulo tem como tema central os domínios lingüísticos.

De acordo com os autores, dois ou mais organismos, ao interagir, recorrentemente, geram um acoplamento social em que se envolvem de modo recíproco na realização de suas respectivas autopoieses. As condutas que ocorrem nesses domínios de acoplamentos sociais são comunicativas e podem ser inatas ou adquiridas. Para nós, observadores, o estabelecimento ontogênico de um domínio de condutas comunicativas pode ser descrito como o estabelecimento de um domínio de condutas coordenadas associáveis a termos semânticos. Como se o que determinasse a coordenação comportamental assim produzida fosse o significado que o observador atribui às condutas, e não o acoplamento estrutural dos participantes. É essa qualidade das condutas comunicativas ontogênicas de poderem parecer como semânticas a um observador, que trata cada elemento comportamental como se fosse uma palavra, que permite relacionar tais condutas à linguagem humana (domínio lingüístico). Como exemplo, poderíamos citar o dueto dos pássaros.

As condutas comunicativas instintivas não constituem um domínio lingüístico. Num domínio lingüístico podemos sempre tratar a situação como se fosse uma descrição do meio comum aos organismos em interação.

Para os humanos, as descrições podem ser feitas tratando as outras descrições como objetos ou elementos do domínio de interações. Ou seja, o próprio domínio lingüístico passa a fazer parte do meio de interações possíveis. Somente quando se produz tal reflexão lingüística é que existe linguagem.

Como ilustração, os autores relatam uma história que ocorreu nos EUA, onde um casal criou um bebê chipanzé ao lado do próprio filho, com o fim de

lhes ensinar a falar. Foi um fracasso quase completo. O animal era incapaz de reproduzir as modulações vocais necessárias à fala. Vários anos depois, outro casal americano, achou que o problema estaria não na capacidade lingüística do animal, mas sim no fato de sua habilidade ser gestual, e não vocal, o que é uma característica proverbial dos macacos. Assim, decidiram repetir o experimento mas, desta vez, utilizando como sistema de interações lingüísticas o Ameslan – o idioma gestual mais rico e amplo, internacionalmente usado pelos surdos-mudos. O chimpanzé não só aprendeu Ameslan como o dominou de tal maneira que era tentador dizer que aprendera a falar. Quatro anos depois, ele já aprendera um repertório de cerca de duzentos gestos, incluindo alguns equivalentes às funções de verbos, adjetivos e substantivos da linguagem falada.

Um segundo experimento recente comparou a habilidade de três chimpanzés treinados em formas de interação lingüística semelhantes ao Ameslan. A chimpanzé fêmea diferia dos dois machos porque o treinamento destes enfatizava o uso prático dos signos e objetos na manipulação do mundo durante as interações com os humanos e entre si. A fêmea, ao contrário, aprendera uma forma de interação lingüística mais estereotipada, por meio de um computador, um que a ênfase recaía na associação de signos com objetos. O experimento consistia em ensinar os três animais a distinguir duas classes de objetos: comestíveis e não comestíveis, que separavam em duas bandejas. Em seguida, deram-lhes uma nova série de objetos e lhes pediram que os pusessem nas bandejas correspondentes. Nenhum dos macacos teve problemas em realizar a tarefa. O passo seguinte foi apresentar aos animais imagens visíveis, ou lexicogramas, de objetos comestíveis e não comestíveis, e pedir-lhes que os classificassem corretamente. Por último, a prova era associar ao lexicograma uma série nova de objetos. Nesse novo experimento, a fêmea falhou dramaticamente em comparação aos companheiros. O experimento mostrou que ela operava num domínio lingüístico sem utilizar os elementos deste para fazer distinções dentro desse domínio, como na transferência ou generalização de categorias. Ficou claro que, ao serem treinados num contexto de interação e exploração mais rico, por envolver diretamente a convivência com outros animais, os dois macacos tinham mais habilidade.

Na rede de interações lingüísticas em que nos movemos, mantemos uma contínua recursão descritiva que chamamos de “eu”, e que nos permite conservar nossa coerência operacional lingüística e nossa adaptação ao domínio da linguagem.

A consciência e o mental pertencem ao domínio do acoplamento social, e é neste que se dá sua dinâmica.

É dentro do linguajar mesmo que o ato de conhecer, na coordenação comportamental que é a linguagem, produz o mundo.

Uma frase marca a passagem desse capítulo: Fazemos descrições das descrições que fazemos.

Capítulo X: A árvore do conhecimento

O décimo capítulo apresenta um fechamento do conjunto dos conceitos do livro.

Partimos das qualidades de nossa experiência, comuns a nossa vida social conjunta, e desse ponto de partida fizemos um longo percurso pela autopoiese celular, a organização dos metacelulares e seus domínios condutuais, a clausura operacional do sistema nervoso, os domínios linguísticos e a linguagem. Aos poucos fomos armando com peças simples um sistema explicativo capaz de mostrar como surgem os fenômenos próprios dos seres vivos. Assim, acabamos por mostrar como os fenômenos sociais, fundados num acoplamento lingüístico, dão origem à linguagem, e como a linguagem, a partir de nossa experiência cotidiana do conhecer, nos permite gerar a explicação de sua origem. O começo é o final.

Para os autores, o primeiro objetivo do livro é fazer com que o leitor se sinta motivado a ver todo o seu fazer no mundo que produz: ver, saborear, preferir, rejeitar ou conversar – como produto dos mecanismos que descrevemos. Seduzir o leitor a ver em si a mesma natureza desses fenômenos.

A sensação é de não termos um ponto de referência fixo e absoluto, onde ancorar nossas descrições e assim defender sua validade. Com efeito, a suposição de um mundo objetivo, independente de nós como observadores e acessível ao nosso conhecimento por meio de nosso sistema nervoso, não permite entender como este funciona em sua dinâmica estrutural, pois exige que o meio especifique seu operar. Mas, se não afirmarmos a objetividade do mundo, parece que estamos propondo que tudo é pura relatividade, que tudo é possível, que negamos toda legalidade. Sendo assim, ficamos diante do problema de entender como nossa experiência está acoplada a um mundo que vivenciamos como contendo regularidades que resultam de nossa história biossocial.

Temos que caminhar sobre o fio da navalha, evitando os extremos representacional e solipsista. Nessa linha mediana encontramos a regularidade do mundo que experimentamos a cada momento, mas sem nenhum ponto de referência independente de nós mesmos que garantisse a estabilidade absoluta de nossas descrições. Na verdade, todo o mecanismo de geração de nós próprios como agentes de descrições e observações nos explica que nosso mundo, bem como o mundo que produzimos em nosso ser com outros, sempre será precisamente essa mescla de regularidade e mutabilidade, essa combinação de solidez e de areias movediças, tão própria da experiência humana quando examinada de perto.

Todo fazer leva a um novo fazer: é o círculo cognitivo que caracteriza o nosso ser, num processo cuja realização está imersa no modo de ser autônomo do ser vivo.

Segundo os autores, só quando uma interação nos tira do óbvio e nos permitimos refletir, é que damos conta da imensa quantidade de relações que tomamos como garantidas.

A bagagem de regularidades próprias ao acoplamento de um grupo social é sua tradição biológica e cultural. A tradição é uma maneira de ver e atuar, mas também um modo de ocultar. Toda tradição se baseia no que uma

história estrutural acumulou como óbvio, como regular, como estável, e a reflexão que permite ver o óbvio opera somente com aquilo que perturba essa regularidade.

Ao tentar conhecer o conhecer, acabamos por nos encontrar com nosso próprio ser. O conhecer do conhecer não se ergue como numa árvore com um ponto de partida sólido, que cresce gradualmente até esgotar tudo o que há para conhecer. Parece-se mais com a situação de um rapaz em uma galeria de quadros, que admira um quadro que, de modo gradual e imperceptível, se transforma na cidade e na galeria onde ele próprio se encontra.

Maturana e Varela ilustram a teoria através do exemplo do Adão e Eva: quando comeram do fruto da árvore do conhecimento do bem e do mal, Adão e Eva foram transformados em seres diferentes e nunca mais voltaram à antiga inocência. Antes, seu conhecimento do mundo se expressava em sua nudez. Viviam essa nudez na inocência do mero saber. Depois, quando souberam que estavam nus, souberam que sabiam.

Para os autores, o conhecimento do conhecimento compromete. Compromete-nos a tomar uma atitude de permanente vigilância contra a tentação da certeza, a reconhecer que nossas certezas não são provas da verdade, como se o mundo que cada um de nós vê fosse o mundo, e não um mundo, que produzimos com outros. Compromete-nos porque, ao saber que sabemos, não podemos negar o que sabemos (ética).

Eles dizem que o fundamento biológico do fenômeno social é o amor. Sem amor, sem a aceitação do outro ao nosso lado, não há socialização, e sem socialização não há humanidade. Tudo o que limite a aceitação do outro – seja a competição, a posse da verdade ou a certeza ideológica – destrói ou restringe a ocorrência do fenômeno social e, portanto, também o humano, porque destrói o processo biológico que o gera.

Não prestar atenção no fato de que todo o conhecer é fazer, não ver a identidade entre a ação e o conhecimento, não ver que todo ato humano, ao construir o mundo pelo linguajar, tem um caráter ético porque se dá no domínio social, equivale a não se permitir ver que as maçãs despenham no chão.

O segundo objetivo do livro, na opinião de Maturana e Varela, é que o livro não tenha apenas o propósito de ser uma pesquisa científica, mas também o de nos oferecer uma compreensão do ser humano na dinâmica social e nos libertar de uma cegueira fundamental: a de não nos darmos conta de que só temos o mundo que criamos com o outro, e que só o amor nos permite criar esse mundo em comum.

Afirmamos que no cerne das dificuldades do homem moderno está seu desconhecimento do conhecer.

Não é o conhecimento, mas o conhecimento do conhecimento o que nos compromete. Não é saber que a bomba mata, e sim o que queremos fazer com a bomba que determina se a usaremos ou não. Isso geralmente se ignora ou se finge desconhecer para evitar a responsabilidade que nos cabe em todos os nossos atos cotidianos, já que todos os nossos atos, sem exceção, contribuem para formar mundo em que existimos e que legitimamos precisamente por meio desses atos, num processo que configura nosso vir-a-ser.

A intenção deste livro foi convidá-lo a uma reflexão que o leve a conhecer seu conhecer. A responsabilidade de fazer de tal conhecimento a substância de sua ação está em suas mãos.